

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

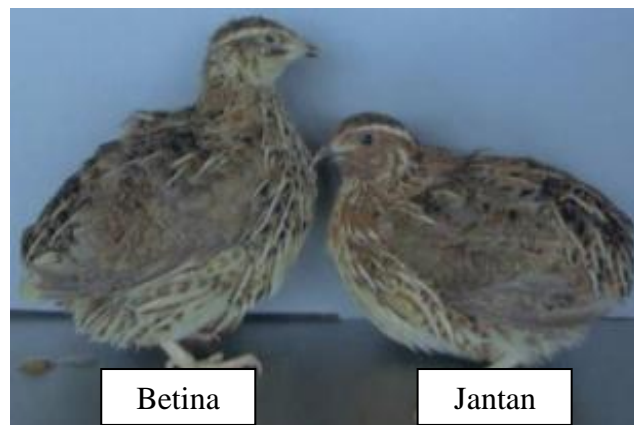
#### 2.1. Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*)

Burung puyuh merupakan salah satu ternak yang mudah dibudidayakan dan memiliki keunggulan yaitu produksi telur dan daging yang tinggi dan masa pemeliharaan yang singkat dan mudah (Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2011). Keistimewaan lain burung puyuh yaitu mempunyai siklus hidup yang pendek, tubuh kecil sehingga tidak memerlukan tempat yang luas (Subekti, 2012). Burung puyuh memiliki kelebihan yaitu memiliki daya tahan yang tinggi tahan terhadap penyakit (Listiyowati dan Roospitasari, 2009). Puyuh terdiri dari beberapa jenis, salah satunya adalah puyuh jenis *Coturnix coturnic japonica*. Jenis puyuh ini yang paling populer ditenakkan oleh masyarakat sebagai penghasil telur dan daging (Subekti dan Hastuti, 2013). Menurut Listiyowati dan Roospitasari (2009), burung puyuh memiliki taksonomi yaitu :

Klas : *Aves*  
Ordo : *Gallioformes*  
Sub Ordo : *Phasianoidea*  
Genus : *Coturnix*  
Spesies : *Coturnix coturnix japonica*

Pemeliharaan puyuh petelur dibedakan menjadi tiga fase yaitu fase *starter*, fase *grower*, dan fase *layer*. Menurut Standar Nasional Indonesia (2006), burung puyuh memiliki fase *grower* yaitu dimulai umur 3 minggu (21 hari) sampai

dengan 6 minggu (42 hari). Puyuh betina rata-rata mencapai dewasa kelamin pada umur 42 hari dan dapat memproduksi sampai dengan 200 - 300 butir telur setahun (Nugroho dan Mayun, 1990). Menurut penelitian Akbarillah *et al.* (2008), puyuh betina (*Coturnix coturnix japonica*) pada umur 42 - 45 hari dengan bobot badan sekitar 110 – 117 g/ekor sudah dewasa kelamin dan mampu memproduksi telur pada bulan pertama sekitar 13 – 17 butir/ekor dengan berat telur berkisar 9 - 10 g/butir. Puncak produksi telur pada burung puyuh mencapai 98,5% pada umur 4-5 bulan (Kaselung *et al.*, 2014).



Ilustrasi 1. Burung Puyuh (Mizutani, 2003)

Perbedaan jenis kelamin burung puyuh dapat diketahui pada umur 3 minggu, yaitu berdasarkan warna bulu bagian dada dan leher (Ilustrasi 1). Burung puyuh betina ditandai warna bulu penutup di bagian dadanya berwarna merah sawo matang dengan bercak-bercak kecoklatan atau hitam, sedangkan pada jantan tidak ditemukan bercak-bercak hitam (Huss *et al.*, 2008). Burung puyuh betina lebih berat dari pada yang jantan, tetapi tampak setelah puyuh berumur 6 minggu lebih yaitu puyuh betina beratnya sekitar 110 - 160 g/ekor sedangkan jantan 100 -

140 g/ekor (Nugroho dan Mayun, 1990). Menurut Listiyowati dan Roospitasari (2009), puyuh jantan memiliki ciri terdapat tonjolan kecil di kloaka, yaitu struktur bulat khas pada pinggir atas anus yang mengeluarkan bahan pewarna putih dan berbuih dan dapat diketahui saat puyuh mulai dewasa kelamin sekitar 6 minggu.

## 2.2. Ransum Puyuh

Ransum merupakan campuran bahan pakan yang diberikan pada ternak yang mengandung zat-zat nutrien yang dibutuhkan ternak selama 24 jam (Anggorodi, 1985). Ransum bagi ternak berfungsi untuk memenuhi kebutuhan zat-zat gizi yang diperlukan untuk pertumbuhan, hidup pokok, dan produksi (Tillman *et al.*, 1998). Menurut Nugroho dan Mayun (1990), penyusunan ransum untuk burung puyuh perlu memperhatikan beberapa hal seperti kebutuhan nutrien sesuai dengan fase umur burung puyuh dan ketersediaan dan kualitas bahan pakan yang digunakan. Kebutuhan nutrien pada burung puyuh disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Kebutuhan Nutrien Puyuh Fase *Grower*

Kebutuhan nutrien	Persyaratan
Energi metabolis (Kkal/kg)	2.600 (minimal)
Protein kasar (%)	17,0 (minimal)
Lemak kasar (%)	7,0 (maksimal)
Serat kasar (%)	7,0 (maksimal)
Kalsium (%)	0,90 – 1,20
Fosfor (%)	0,60 – 1,00
Asam amino	
- Lisin (%)	0,80 (minimal)
- Metionin (%)	0,30 (minimal)

Sumber : SNI (2006)

### 2.2.1. Protein

Protein adalah komponen senyawa organik yang kompleks mengandung unsur karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, sulfur, dan fosfor, serta kadang mengandung besi dan tembaga, protein juga tersusun oleh 20 - 22 asam amino (Djulardi *et al.*, 2006). Menurut Tillman *et al.* (1998), protein dalam tubuh memiliki beberapa fungsi antara lain sebagai zat pembangun, pemelihara jaringan dan organ tubuh, penyedia asam-asam amino, penyedia energi dalam tubuh, dan pembentuk beberapa enzim dan hormon. Burung puyuh yang sedang tumbuh yaitu fase *grower* membutuhkan protein dalam ransum sekitar 24% (Nugroho dan Mayun, 1990).

Protein untuk unggas diperoleh dari dua unsur yaitu nabati dan hewani. Sumber protein nabati biasanya berasal dari bahan pakan seperti bungkil kedelai sedangkan sumber protein hewani seperti tepung ikan ataupun tepung daging (Listyowati dan Roospitasari, 2009). Sumber protein hewani umumnya secara nutrisi lebih baik kualitas proteinnya dan lebih lengkap dalam kandungan asam-asam aminonya dibandingkan sumber protein nabati yang biasanya terdapat defisiensi satu atau lebih asam amino esensial (Anggorodi, 1994).

Penyusunan pakan puyuh perlu diperhatikan kualitas proteinnya, guna mencukupi ketersediaan asam-asam aminonya, karena kandungan asam amino seperti asam amino esensial tidak dapat dibuat dalam tubuh puyuh. Asam amino esensial seperti lisin dan metionin dalam ransum harus diperhatikan ketersediannya karena sering menimbulkan defisiensi pada ternak unggas. Kekurangan atau defisiensi akan asam amino akan menyebabkan lambatnya laju

pertumbuhan (Djulardi *et al.*, 2006). Kebutuhan asam amino esensial puyuh seperti lisin dan metionin sekitar 0,80% dan 0,30% (SNI, 2006). Defisiensi suatu asam amino selalu diikuti dengan pertumbuhan lambat atau produksi turun (Anggorodi, 1985).

### **2.2.2. Energi**

Energi dibutuhkan untuk semua proses faali pada hewan, yaitu pergerakan, pernafasaan, peredaran, penyerapan, ekskresi, reproduksi, dan pengaturan suhu (Anggorodi, 1985). Menurut Wahyu (1992), energi merupakan salah satu unsur paling penting yang dibutuhkan dalam ransum unggas, energi bagi unggas berasal dari karbohidrat, lemak, dan protein.

Nilai energi bahan pakan maupun ransum dapat ditentukan dengan berbagai cara, pada penyusunan rasnum unggas lebih banyak menggunakan energi metabolis (Djulardi *et al.*, 2006). Wahyu (1992) menjelaskan bahwa nilai energi dalam pakan dinyatakan dalam Energi Metabolis (EM), hal ini lebih sesuai pada unggas karena semua kebutuhan yang mencakup kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan, penggemukan, dan produksi telur terpenuhi. Burung puyuh yang sedang tumbuh (fase *grower*) membutuhkan energi metabolis dalam ransum sekitar 2.800 kkal/kg (Nugroho dan Mayun, 1990).

Djulardi *et al.* (2006) menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara kandungan energi dalam ransum terhadap konsumsi ransum, yaitu energi dalam ransum merupakan pembatas terhadap konsumsi ransum, karena apabila kebutuhan unggas sudah terpenuhi maka unggas secara naluriah akan berhenti

makan. Kekurangan energi ransum akan menyebabkan meningkatnya konsumsi ransum dan apabila kandungan energi di bawah kebutuhan hidup pokok akan menyebabkan penurunan bobot badan (Wahju, 1992).

Penyusunan pakan puyuh perlu diperhatikan imbang energi dan proteinnya. Menurut Djulardi *et al.* (2006), imbang protein merupakan perbandingan antara energi metabolis ransum dengan dengan persentase protein kasarnya. Keseimbangan energi dan protein yang ideal pada puyuh periode *grower* sekitar 117 – 125 yaitu mengacu kebutuhan nutriennya yaitu energi metabolis sebesar 2.800 – 3.000 kkal/kg dan protein kasar 24%. Imbang energi dan protein harus diupayakan seimbang karena apabila imbang terlalu luas dapat menyebabkan berkurangnya konsumsi protein sehingga pertumbuhan mengalami hambatan dan mempengaruhi terhadap efisiensi penggunaan pakan.

### **2.2.3. Lemak**

Lemak atau lipida mengandung unsur-unsur yaitu karbon, hidrogen dan oksigen sehingga merupakan sumber energi (Tillman *et al.*, 1998). Lemak mempunyai fungsi sebagai sumber energi, membantu absorpsi vitamin-vitamin yang larut dalam air (A, D, E, dan K), menambah palatabilitas, menyediakan asam-asam lemak esensial, membantu penyerapan vitamin A, karoten, kalsium (Ca) dalam saluran pencernaan, dan menambah efisiensi penggunaan energi (Listiyowati dan Roospitasari, 2009). Lemak dalam pakan burung puyuh yaitu sekitar 2,8 – 3,96 %, (Nugroho dan Mayun, 1990).

#### 2.2.4. Mineral

Mineral merupakan nutrien yang dibutuhkan oleh ternak untuk pertumbuhan produksi agar optimal. Umumnya ternak membutuhkan jumlah mineral dalam jumlah yang relatif sedikit baik mineral makro maupun mineral mikro (Djulardi *et al.*, 2006). Kalsium (Ca) dan fosfor (P) merupakan mineral makro yang dibutuhkan dalam pertumbuhan dan produksi, pada periode pertumbuhan kalsium dan fosfor diperlukan untuk pembentukan kerangka tubuh, sedangkan pada periode produksi untuk pembentukan kulit telur dan membantu metabolisme tubuh (Anggorodi, 1985).

Kebutuhan kalsium pada burung puyuh pada periode *grower* yaitu 0,90 - 1,20 % dan kebutuhan fosfor 0,60 - 1,00% (SNI, 2006). Perbandingan Ca dan P sebesar 2:1 dapat memberikan pertambahan bobot badan yang optimum dan pertumbuhan bulu yang cepat, jika lebih dari perbandingan itu akan menghambat pertumbuhan puyuh umur 1 - 5 minggu, perbandingan yang tidak seimbang dapat menurunkan absorpsi kalsium dan fosfor (Djulardi *et al.*, 2006). Perbandingan yang tidak sesuai dapat menyebabkan defisiensi salah satu unsur seperti defisiensi fosfor yang dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan (Anggorodi, 1985). Bila fosfor dalam ransum kurang, maka fosfor dalam tulang akan dirombak sehingga dapat menyebabkan terkurasnya cadangan fosfor dalam tulang yang berakibat gangguan pertumbuhan (Djulardi *et al.*, 2006).

### 2.2.5. Serat kasar

Burung puyuh merupakan ternak unggas yang menurut keadaan fisiologisnya tidak mampu terlalu banyak mengkonsumsi serat kasar. Kandungan serat kasar dalam ransum puyuh periode *grower* sekitar 4,11 - 6,76% (Widodo *et al.*, 2013), kandungan maksimum sekitar 7% (SNI, 2006). Menurut Anggorodi (1985), serat kasar atau selulosa merupakan salah satu sumber energi, akan tetapi kandungan serat kasar tersebut tidak dapat dicerna unggas karena dalam saluran pencernaannya unggas tidak memiliki enzim selulase yang mampu mencerna serat kasar dan kandungan serat kasar hanya memberikan *bulky* pada ransum. Burung puyuh cenderung meningkatkan konsumsi air minum apabila kandungan serat kasarnya tinggi (Anggorodi, 1995).

Serat kasar yang tinggi akan mengurangi efisiensi penggunaan nutrisi-nutrisi lainnya, sebaliknya juga apabila persentase serat kasar yang terkandung dalam ransum sangat rendah maka ransum juga tidak dapat dicerna dengan sempurna (Siregar *et al.*, 1981). Tingginya kandungan serat kasar pada pakan akan mempengaruhi proses pencernaan dalam saluran pencernaan menjadi lebih singkat dan menurunkan pencernaan (Prawitasari *et al.*, 2012).

### 2.3. Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum merupakan jumlah ransum yang dikonsumsi oleh ternak dalam jangka waktu tertentu dengan tujuan untuk dapat hidup, meningkatkan pertumbuhan bobot badan dan memproduksi (Anggorodi, 1994). Menurut Siregar *et*



*al.* (1981) bahwa jumlah ransum yang dikonsumsi ternak dapat dipengaruhi antara lain umur, besar tubuh, suhu lingkungan serta kualitas ransum yang diberikan.

Anggorodi (1985) menyatakan bahwa kadar energi dalam ransum ternak unggas dapat menentukan banyaknya ransum yang dikonsumsi. Djulardi *et al.* (2006) menyatakan, energi dalam ransum merupakan pembatas konsumsi, karena apabila kebutuhan energi sudah terpenuhi maka unggas secara naluriah akan berhenti makan. Kandungan serat kasar yang tinggi pada ransum dapat menurunkan konsumsi ransum karena bersifat *bulky* sehingga menimbulkan rasa kenyang (Prawitasari *et al.*, 2012). Kebutuhan pakan puyuh per hari berdasarkan umur puyuh dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Pakan Perhari berdasarkan Umur Puyuh.

Umur puyuh	Jumlah pakan yang diberikan ----- (g/ekor/hari) -----
1 hari - 1 minggu	2
1 minggu - 2 minggu	4
2 minggu - 4 minggu	8
4 minggu - 5 minggu	13
5 minggu - 6 minggu	15
Diatas 6 minggu	17-19

Sumber : Listiyowati dan Roospitasari (2009)

## 2.4. Pertambahan Bobot Badan

Pertumbuhan merupakan perubahan sel yang mengalami pertambahan sel dan pembesaran ukuran sel dan erat hubungannya dengan pertambahan bobot badan. Kecepatan pertumbuhan dapat diketahui dengan menimbang pertambahan bobot badan setiap hari atau setiap minggu (Kartasudjana dan Suprijatna, 2010).

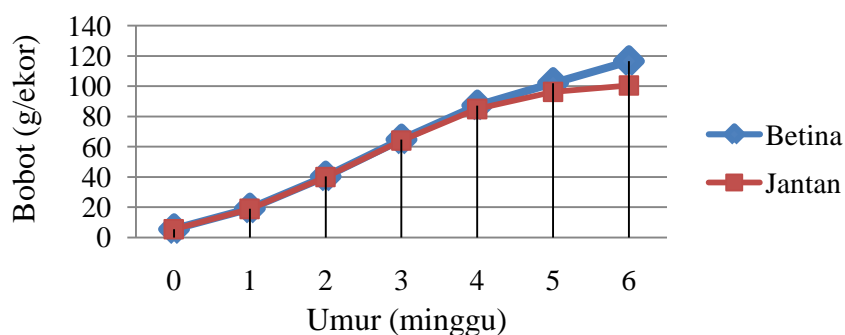
Kriteria menentukan pertumbuhan biasanya diukur dengan menimbang berat badan per satuan waktu tertentu. Pertumbuhan pada hakekatnya merupakan perbanyakan sel atau hiperflasia, yang memanifestasikan dengan penambahan jaringan tubuh kecuali jaringan lemak (Djulardi *et al.*, 2006).

Puyuh mengalami peningkatan bobot badan tiap kenaikan umurnya. Pertumbuhan burung puyuh yang tercepat dicapai antara umur 1 hari sampai 4 minggu (Woodard *et al.*, 1973). Menurut Anggorodi (1995), puyuh tumbuh begitu cepat, sehingga pada umur 6 minggu rata-rata puyuh sudah mencapai 90 – 95% dari bobot tubuh dewasa kelaminnya. Bobot badan puyuh berdasarkan umur dan jenis kelamin tersaji di Tabel 3 dan pertumbuhan puyuh tersaji pada Ilustrasi 2.

Tabel 3. Bobot Badan Puyuh berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Umur (minggu)						
	0	1	2	3	4	5	6
Betina (g/ekor)	5,43	19,06	40,23	64,66	87,14	101,94	116,59
Jantan (g/ekor)	5,41	18,92	39,91	64,07	84,87	96,13	100,39

Sumber : Aggrey *et al.* (2003)



Ilustrasi 2. Grafik Pertumbuhan Puyuh (Aggrey *et al.*, 2003)

Widyastuti *et al.* (2014) menyatakan bahwa unggas membutuhkan asupan nutrisi yang berasal dari konsumsi ransum untuk meningkatkan bobot tubuhnya pada masa pertumbuhan. Pakan mempengaruhi terhadap pertumbuhan dan produksi dapat maksimal, oleh karena itu jumlah dan kandungan zat-zat makanan yang diperlukan ternak harus memadai (Suprijatna *et al.*, 2005).

## **2.5. Konversi Ransum**

Konversi ransum didefinisikan sebagai banyaknya ransum yang dihabiskan untuk menghasilkan setiap kilogram pertumbuhan bobot badan. Angka konversi ransum yang kecil berarti menunjukkan banyaknya ransum yang digunakan untuk menghasilkan satu kilogram daging semakin sedikit (Kartasudjana dan Suprijatna, 2010). Menurut Bakrie *et al.* (2012), nilai konversi pakan mencerminkan tingkat efisiensi penggunaan pakan, semakin kecil nilai konversi pakan, maka semakin efisien penggunaan pakan tersebut oleh ternak.

Saleh *et al.* (2005) menyatakan bahwa konversi ransum puyuh 3,65 - 4,29. Asiyah *et al.* (2013) menambahkan bahwa rata-rata konversi pakan burung puyuh umur 3 - 6 minggu yaitu sekitar 4,15 – 4,27. Burung puyuh periode *grower* memiliki rata-rata konversi ransum berkisar 4,33 (Nugroho dan Mayun, 1990).

Imbangan nutrisi seperti antara energi dan protein dapat mempengaruhi konversi ransum. Energi yang bersifat sebagai pembatas konsumsi ransum, maka apabila imbangan antar energi dengan protein yang terlalu luas seperti kandungan energi sangat tinggi, sedangkan protein sangat rendah akan menyebabkan berkurangnya konsumsi protein sehingga pertumbuhan mengalami hambatan dan

mempengaruhi terhadap efisiensi penggunaan pakan (Djulardi *et al.*, 2006). Hasil penelitian Garnida (2002) menunjukkan bahwa penggunaan ransum mengandung imbalan energi protein 129 (3.100 kkal/kg : 24%) menghasilkan konversi ransum burung puyuh betina periode *grower* sebesar 5,33.

## **2.6. *Income Over Feed Cost (IOFC)***

*Income Over Feed Cost (IOFC)* adalah selisih antara pendapatan usaha peternakan terhadap biaya pakan. IOFC ini merupakan barometer untuk melihat seberapa besar biaya pakan yang merupakan biaya terbesar dalam usaha peternakan (Safingi *et al.* 2013). Menurut Tantalo (2009), *income over feed cost* merupakan perbandingan antara pendapatan usaha dan biaya ransum. Pendapatan usaha merupakan perkalian antara hasil produksi peternakan dengan harga produksinya. Biaya ransum adalah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan produk ternak. *Income over feed cost* dipengaruhi oleh konsumsi ransum, penambahan bobot badan, biaya pakan dan harga jual (Rasyaf, 2000).

## **2.7. *Kayambang (Salvinia molesta)***

Zaman *et al.* (2013) menyatakan bahwa Kayambang merupakan gulma air yang hidup terapung pada permukaan air dan banyak terdapat di selokan atau parit, sawah, kolam, danau, atau sungai dengan aliran lambat dan tumbuh berkembang baik di daerah tropis dan subtropis. Kayambang dianggap sebagai gulma karena sering dapat menyebabkan pendangkalan sungai serta penguapan air dan unsur hara yang cukup besar (Sari *et al.*, 2014). Kayambang terdiri dari akar,

batang dan daun. Batang tumbuh mendatar dan memanjang serta untuk daun terdiri dari tiga karangan yang masing-masing daun dan batang diselimuti bulu halus. Kayambang dapat tumbuh dengan cepat dalam waktu 14 hari, produksinya mencapai 45,6 - 109,5 ton/ha dalam bentuk segar (McFarland *et al.*, 2004).

Menurut Yuliani *et al.* (2013), klasifikasi Kayambang (*Salvinia molesta*) yaitu:

Kingdom : *Plantae*  
 Klas : *Filicopsida*  
 Ordo : *Hydropteridales*  
 Famili : *Salviniaceae*  
 Genus : *Salvinia*  
 Spesies : *Salvinia molesta*

Kayambang selama ini belum banyak dimanfaatkan untuk pakan ternak, dilihat dari segi nutrisinya, Kayambang mempunyai potensi untuk dijadikan pakan ternak unggas (Zaman *et al.*, 2013). Kayambang atau *Salvinia molesta* mengandung protein kasar 15,9%, lemak kasar 2,1%, Ca 1,27%, dan P 0,798%, serta kandungan serat kasarnya 16,8% (Rosani, 2002). Menurut Meliandasari *et al.* (2015), Kayambang atau *Salvinia molesta* yang masih tergolong sebagai pakan inkonvensional dapat digunakan sebagai alternatif bahan pakan sumber protein berserat, selain itu mengandung sejumlah mineral, dan pigmen *xanthophyll* serta  $\beta$ -karoten yang baik untuk dimanfaatkan ternak. Kandungan serat kasar pada Kayambang masih tergolong cukup tinggi sehingga menjadi faktor pembatas dalam pemanfaatannya sebagai bahan pakan. Kandungan nutrisi (*Salvinia molesta*) tersaji dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Nutrien *Salvinia molesta*

Zat nutrien	<i>Salvinia molesta</i>
Energi metabolise (kkal/kg)	2.200
Protein kasar (%)	15,90
Lemak kasar (%)	2,10
Serat kasar (%)	16,80
Kalsium (%)	1,27
Fosfor (%)	0,79
Lisin (%)	0,61
Metionin (%)	0,76

Sumber : Rosani (2002)

Penelitian dengan Kayambang sebagai pakan ternak sebelumnya sudah banyak dilakukan, diantaranya yaitu hasil peneitian Ma'rifah *et al.* (2013), penggunaan tepung daun Kayambang dalam ransum sampai level 18% memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan pertambahan bobot badan persilangan ayam kampung. Hasil penelitian Rosani (2002) menunjukkan bahwa ransum itik yang diberi Kayambang 10% dapat menghasilkan perfoma yang sama dengan itik yang diberi ransum tanpa Kayambang. Hasil penelitian Gena *et al.* (2014), penggunaan *Salvinia molesta* sebagai alternatif sumber protein dalam ransum broiler pada taraf penggunaan 6 % berpengaruh menurunkan performa broiler yang terlihat dari penurunan pertambahan bobot badan dan bobot badan akhir. Hasil penelitian Zaman *et al.* (2002), Kayambang fermentasi dengan konsentrasi 50% dapat dipakai sebagai suplemen pakan terhadap peningkatan biomassa ayam pedaging dan mampu menurunkan nilai konversi ransum ayam pedaging.